

Phoma, enz. » (parasitische zwammen die de kiemplanten van bieten doodten). —

Hoewel uit de bovenaangehaalde woorden van den Heer Kühn blijkt, dat het drogen van het bietenzaad te Naarden *niet* in de eerste plaats geschiedt om schadelijke zwammen te bestrijden, maar vooral om onafhankelijk daarvan de kiembaarheid van het zaad te vergrooten, zoo laat het zich toch wel begrijpen, dat in natte zomers, wanneer de oogst vochtig binnenkomt, ook vele zwammen, die buiten op de korrels zitten, — misschien ook wel zwammen, welke reeds in de zaadhuid zijn binnengedrongen, — door tijdig drogen van het geoogste zaad zullen worden gedood. In natte jaren is het, althans in laag gelegen, vochtige streken, zeker gewenscht, het voor den zaai bestemde zaad te drogen. De op bl. 125 vermelde ervaring van een' landbouwer wijst daar ook op. Het is hier minder de plaats, nauwkeuriger aan te geven, op welke wijze dat drogen het best geschiedt.

J. RITZEMA Bos.

Amsterdam, Mei 1905.

KORTE MEDEDEELINGEN.

VI. *Beiträge zur physiologischen Anatomie der Pilzgallen* von Hermann Ritter von Guttenberg (70 bladzijden, 4 platen), Leipzig, Wilhelm Engelmann. Prijs 2 Mk 60 == fl. 1.60.

Het zij mij vergund, hier met enkele woorden bovengenoemd werk aan te kondigen, dat niet zoo zeer voor den man van de praktijk als wel voor den beoefenaar vande wetenschappelijke phytopathologie veel belangrijks bevat. Schrijver

wijst er op, dat — terwijl onze kennis van de in planten parasiteerende zwammen, met name wat haren bouw en hare ontwikkelingsgeschiedenis betreft, in de laatste jaren zeer is vooruitgegaan — nauwkeurige onderzoekingen omtrent de de veranderingen, welke deze zwammen bij de planten, waarin zij parasiteeren, teweegbrengen, nog maar weinig zijn in 't werk gesteld. En de onderzoekingen, die er dan nog omtrent dit onderwerp zijn gedaan, houden zich voornamelijk bezig met de beschrijving van den *bouw* der misvormingen, door de zwammen bij planten teweeggebracht, soms ook met de wijze, waarop *zich* deze misvormingen *ontwikkelen*; aan eene wetenschappelijke *verklaring* van haar ontstaan wordt weinig aandacht gewijd. — Nu weten wij omtrent de oorzaken van de bedoelde misvormingen, welke men voor een gedeelte als “galvormingen” kan aanduiden, eigenlijk nog zoo goed als niets; directe chemische of physische inwerkingen van den parasiet op de voedsterplanten spelen daarbij niet de hoofdrol: er gaat van den parasiet een prikkel uit, die groote veranderingen in de weefsels der voedsterplant kan doen optreden; maar hoe die prikkel tot stand komt, daaromtrent bestaan hoogstens vermoedens. Met dit probleem houdt zich von Guttenberg ook niet bezig; zijne onderzoekingen hebben het doel, te trachten, het optreden van nieuwe weefsels en het veranderen van bestaande weefsels te verklaren uit de functies, welke de zwam van hare voedsterplant verlangt. Uit dit oogpunt onderzocht hij de vorming van nieuwe weefsels bij het herderstasche (*Capsella Bursa pastoris*), wanneer het is aangetast door *Albugo candida* (*Cystopus candidus*), — bij de els, aangetast door *Exoascus amentorum*, — bij de maïsplant, aangetast door *Ustilago Maydis*, — bij *Adoxa moschatellina*, aangetast door *Puccinia Adoxae*, en bij Alpenrozen, aangetast door *Exobasidium Rhododendri*. Nadat de verschillende vervormingen, die de organen van de

bovenvermelde planten door de werking der aangegeven parasitische zwammen ondergaan, uitvoerig voor ieder geval apart behandeld zijn, laat de schrijver aan het slot van zijn werkje een algemeen overzicht over de verkregen resultaten volgen. —

Eerst bespreekt hij dan de veranderingen, die de *cellen* der voedsterplanten onder den invloed der parasieten ondergaan. In 't algemeen laat zich bij cellen, die onder den invloed van eene parasitische zwam staan, eene vermeerdering van het protoplasma, eene grootere dichtheid en eene grootere ondoorzichtigheid daarvan constateeren. De vermeerdering van het protoplasma is zonder twijfel het gevolg van de door de zwam in 't leven geroepen verhoogde activiteit der cel. Ten slotte kan het protoplasma echter toch verdwijnen, nl. wanneer het geheel en al door den parasiet als voedsel verbruikt wordt.

De buitenste laag van het protoplasma wordt overal, waar hyphen of haustoriën (zuigorganen) in de cel binnendringen, ingestulpt. Bedoeling van dit proces is, het protoplasmalichaam der cel van den parasiet afgescheiden te houden, en aldus den dood der cel te verhinderen. Dikwijls scheidt deze buitenste protoplasmalaag eene dunne laag cellulose af, waardoor de hyphen geheel of gedeeltelijk omgrensd worden.

De celkern gedraagt zich in verschillende gevallen zeer ongelijk, maar zij ondergaat toch in 't algemeen eene vergrooting, soms eene deeling. Ook de kernlichaampjes vergrooten zich en vermeerderen zich door deeling.

Bij sommige der weefsels van de galvormingen, welke door de werking van parasitische zwammen ontstaan, neemt de hoeveelheid celvocht in de cellen toe, in andere neemt zij af. Dikwijls treedt anthocyaan erin op. Waarschijnlijk is dit het gevolg van een hooger gehalte van het celvocht aan suiker; zooals Overton in andere gevallen heeft aangetoond, dat het

optreden van de bovengenoemde roode kleurstof aan eene toename van het suikergehalte der organen gebonden is.

De cellulosewand kan onder den invloed van parasitische zwammen groote veranderingen ondergaan. Vooreerst wordt hij dikwijls tot verhoogden groei geprikkeld. Dikwijls echter blijft de verhouting van den cellulosewand uit; en in 't algemeen ondergaat hij verschillende veranderingen, die hem minder weerstandbiedend tegenover de zwam maken. Soms worden de celwanden in gom omgezet: dit is een beschermingsmaatregel van de voedsterplant ten opzichte van den parasiet, evenals de afscheiding van nieuwe celluloselagen rondom binnengedrongen hyphen en haustoriën. —

Vervolgens behandelt Guttenberg de eigenaardige *weefsels*, die in de door zwammen veroorzaakte galvormingen optreden. De anatomische veranderingen, welke een of ander orgaan door de aantasting door eene zwam ondergaat, moeten in hoofdzaken daardoor worden verklaard, dat het ingevolge van de inwerking dezer zwam verandert wat zijne functie betreft. Zij zijn vooral verschillend van elkaar, naarmate zij in meer jeugdigen of meer volwassen toestand door de zwam worden aangetast.

Wanneer de weefsels reeds in den toestand van meristeem onder den invloed van den parasiet komen te staan, dan ondergaan zij zeer groote veranderingen, en accomodeeren zich geheel aan de behoeften van dezen. De zwam stelt zekere eischen aan de voedsterplant wat betreft de functies, die deze voor haar moet vervullen, en de plant vormt in verband daarmee verschillende weefselsystemen, welke daarvoor geschikt zijn. Dat zijn vooral het *huidweefsel*, het *leidingsweefsel*, het *weefsel voor de ophooping van reservestoffen*.

Het huidweefsel wordt in verreweg de meeste gevallen door de epidermis gevormd. De « Pilzgallen » hebben dit, in zooverre het als beschutting tegen te krachtige transpiratie dient, even goed noodig als de normale plantendeelen; en even-

zeer hebben zij behoefte aan eene laag, die ze beschermt tegen uitwendige invloeden. Maar toch hebben de door zwammen veroorzaakte misvormingen gewoonlijk eene dunnere opperhuid dan de normale plantendeelen, daar deze gemakkelijk moet kunnen barsten of verscheurd worden, omdat de sporen meestal inwendig worden gevormd en eerst door het barsten der opperhuid naar buiten kunnen treden. Met het oog hierop zijn dan gewoonlijk ook bij misvormingen, die door zwammen worden veroorzaakt, de opperhuidscellen niet in het bezit van de inrichtingen, waardoor die van normale plantendeelen gewoonlijk stevig aan elkaar bevestigd zijn.

Het leidingsweefsel is in de gallen meestal sterk ontwikkeld; en zulks wordt gemakkelijk verklaard door de omstandigheid, dat de voedingstoffen voor den parasiet meestal niet in de gallen zelven door assimilatie worden gevormd, en dus aan dezen moeten worden toegevoerd. Al naar de soort van stoffen, die de zwam bovenal noodig heeft, is de bouw der vaatbundels verschillend. Dat in de vaatbundels de tracheeën door tracheïden vervangen worden, laat zich waarschijnlijk gevoegelijk aldus verklaren: dat niet zoozeer eene snelle voortgeleiding van water als wel eene ophooping van groote massa's daarvan noodig is.

Thans bespreken wij het weefselsysteem, dat voor de ophooping van reservestoffen dient. Dit weefselsysteem neemt wel het grootste gedeelte van de gallen in. Deels dient het voor de ophooping van bouwstoffen (voedingsweefsel), deels fungeert het als waterreservoir. Het voedingsweefsel bestaat uit dunwandige parenchymatische cellen, waarin zeer veel zetmeel en ook opgeloste koolhydraten aanwezig zijn. Als stikstofhoudende reservestof fungeert het zeer rijkelijk voorhanden protoplasma. Het waterweefsel is gekenmerkt door zeer dunne celwanden, die inzinkingen en opzwellingen vertoonen, alzoo golfvormig gebogen zijn, zoolang het weefsel niet met water

overvuld is; in 't laatste geval strekken zich de celwanden geheel. Het waterweefsel der gallen heeft dus den zelfden bouw als het waterweefsel, dat men bij sommige planten in normalen toestand aantreft. Dat de cellen van dit weefsel rijk zijn aan celvocht, ligt voor de hand.

Het waterweefsel en het voedingsweefsel kunnen uit zeer verschillende weefsels van de normale plant ontstaan : in het blad ontstaan zij óf uit het palissadeweefsel, óf uit het sponsweefsel, óf uit beiden; in stengels en takken ontstaan zij uit bast, mergstralen en merg; maar ook uit de elementen der vaatbundels en uit de epidermis kunnen waterweefsel en voedingsweefsel gevormd worden. Voor de vorming van deze weefsels bestaan dus alleen physiologische gronden.

Intercellulaire holten zijn in deweefsels der „ Pilzgallen „ gewoonlijk niet of niet dan spaarzaam aanwezig. —

In het bovenstaande heb ik een beknopt overzicht trachten te geven van den inhoud van Guttenbergs werk, dat zaken behandelt, die gewoonlijk in de boeken over phytopathologie niet dan op zeer onvoldoende wijze worden besproken. Door de onderzoekingen van Guttenberg is een stap gezet op een gebied, waarop zich tot dusver slechts sommige onderzoekers hadden bewogen, en dan doorgaans nog niet anders dan toevallig. Er moet echter nog heel wat gebeuren, eer men met de „ Pilzgallen „ of Mycoceciëdiën zoo goed op de hoogte is gekomen als met de insektengallen of in 't algemeen de „ Zooceciëdiën „, waaromtrent vooral onze landgenoot Prof. Beyerinck zoo hoogst belangrijke onderzoekingen heeft ingesteld.

J. R. B.
